图们江流域林区居民点鸟类群落的研究

王宗英

（安徽师范大学地理系 合肥）

关键词 鸟类群落 居民点 林区 生态学 图们江

居民点鸟类与人类关系极为密切，在居民点生态系统中起着不可忽视的作用，因此对其生态学的研究具有一定意义。杜恒勤（1958、1959）、周昌乔等（1959）、钱国桢（1964）、郑光美（1965、1982）、赵正阶（1981）等，对麻雀、家燕、金腰燕等居民点鸟类进行过大量种群生态学研究。居民点鸟类群落研究和数量统计，尚未见有报道。1982年夏季，笔者有机会参加了东北师大所组织的图们江流域森林生态系统考察，对林区居民点鸟类群落进行了初步调查，现分析整理于下。

自然环境与居民点特点

图们江流域位于吉林省东南部，延边朝鲜自治州境内（北纬41°59′15″—44°1′30″，东经131°18′—128°17′），是亚洲大陆东边与太平洋西岸的交界地区。属于寒温带大陆性半湿润季风气候。年平均温度 2°—6°C，无霜期110—150天，年降水量500—800毫米。流域内大部分为山地，海拔1000米左右。植被为寒温带针阔混交林，是东北主要林区之一。近年来因大量砍伐，许多地区已演变为次生落叶阔叶杂木林，仅在山势陡峭的山峰还保留一些针叶林和原始混交林。

此次调查点分别选在图们江的上、中、下游林区，居民点具有以下共同特点：

1.历史短暂，面积小、人口少（表1）： 林区居民点许多是国家为了采伐森林而建成。建筑物排列整齐，有较宽的巷道（图2）。住户用木板围成较大的庭院，饲养家禽，种植蔬菜、木耳等。

本文1983年6月17日收到，1985年4月12日收到修改稿。

* 此项工作是在东北师大陈鹏副教授指导下进行的，一起参加工作的有杨向波、邱群和潘建明同志。安徽师大陈壁辉副教授、李炳华先生对本文提出宝贵意见。文中插图由刘显范工程师清绘。在此一并致谢。

表1　居民点一般概况

居民点	红旗河—百里坪	红石林场	大荒沟
位　置	和龙县境内，图们江上游，海拔700米	汪清县大兴沟境内，图们江中游，海拔390米	珲春县境内，图们江下游，海拔290米
建成时间	村北（红旗河）1955年 村南（百里坪）1937年	1966年	1935年
面积(ha)	12.29	6.44	4.92
人　口	900	1000	700
居民组成	村北：工人及家属400人 村南：农民500人	工人及家属	工人及农民
房屋结构	村北：排列整齐，砖瓦结构 村南：木板油毡房顶，朝鲜族民房，	排列整齐，砖瓦结构	砖瓦及泥草结构

2.依山傍水，与林相连：　林区居民点都建于山谷之间，随山脉走向延伸分布，周围群山环抱，森林郁郁葱葱，村边小溪潺潺，山青水秀，空气新鲜，环境宁静。建筑物一直延伸到山边或溪流边，与森林相连。站在居民点内，犹如站在林中开阔之处，常听见各种森林鸟类，如杜鹃、灰背鸫、黄鹂、蜡嘴雀、蓝头矶鸫等的鸣啭声。

群落的基本特征

1.群落中物种多样性（Species diversity）

1）种类组成与数量状况：（见表2）。优势种和常见种共5种，占居民点鸟类种数的40%，占个体总数97.39%，占总生物量的85.57%，构成居民点鸟类群的基本成份（表3）。

2）辛普森指数（Simpsons index）：$D=1-\sum_{i=1}^{S}(Pi)^2$

D＝辛普森多样性指数

Pi＝群落中物种 i 的个体的比例。

根据同期对图们江流域各种鸟类群落调查结果（陈鹏、王宗英，1983），可求出各鸟类群的辛普森指数和优势度（dominance）指标C值（表4）。

由表4看出，图们江流域各种鸟类群的、以居民点鸟类群的多样性指数最小，优势度C值最大。这说明居民点鸟类群多样性小，种类少，且稀有种少，大量个体集中在少数种类上。

2.群落的数量动态（dynamics of community quantity）　群落的数量变动，主要是由群落中各组分的种群数量波动（Population fluctuations）决定的。种群数量波动，从种的数量基础上说，应与生殖率与死亡率有关。本文仅从数量统计的结果，说明由种群繁殖所引起的群落数量变动。

根据三个居民点不同时间鸟类群落的数量统计（表2）看出，从5月底到7月上旬，单位面积上鸟类群落的个体数在成倍增长。Ⅰ点调查是在5月底6月初，群落中麻

表 2

图们江流域林区居民点鸟类群落调查表

（根据1982.5.29—7.2日三个点23.65公顷面积上的统计）

居民点	Ⅰ（红旗河—百里坪）				Ⅱ（红石林场）				Ⅲ（大荒沟）				Σ				数量等级
统计次数	9				9				5				23				
统计面积(ha)	12.29				6.44				4.92				23.65				
统计结果 / 种名	Σ	$\overline{X}$	CV	D	Σ	$\overline{X}$	CV	D	Σ	$\overline{X}$	CV	D	Σ	$\overline{X}$	CV	D	
麻雀 Passer montanus	882	98	0.1	7.97	961	106.8	0.09	16.6	707	141.4	0.07	28.7	2550	110.9	0.17	17.76	优势种
家燕 Hirundo rustica	182	20.2	0.23	1.64	305	33.9	0.27	5.26	74	14.8	0.2	3.0	561	24.4	0.42	1.03	
金腰燕 H. daurica	180	20	0.17	1.63	102	11.3	0.6	1.75	147	29.5	0.17	5.99	429	18.7	0.46	0.8	
灰鹡鸰 Motacilla cinerea	12	1.33	0.75	0.1	42	4.7	0.2	0.73	30	6	0.26	1.22	84	3.7	0.64	0.16	常见种
北红尾鸲 Phoenicurus aurorerus	10	1.1	1.32	0.05	20	2.2	0.38	0.14	18	3.6		0.33	48	2.1	0.58	0.04	
大嘴乌鸦 Corvus macrorhynchus	4	0.44	1.20	0.03	1	0.1	3	0.02	2	0.4		0.08	7	0.3	2.07	0.01	稀有种
白鹡鸰 Motacilla alba	2	0.22	2.00	0.02	3	0.3	1.5	0.05					5	0.2	1.94	0.01	
喜鹊 Pica pica	2	0.22	2.00	0.02									2	0.08	3.31		
金翅 Carduelis sinica					20	2.2	0.84	0.34					20	0.9	1.81	0.04	
灰头鹀 Emberiza spodocephala	2	0.2	2.00	0.02	1	0.1	3	0.02	1	0.2		0.04	4	0.2	2.23	0.01	
短翅树莺 Cettia diphone					3	0.3	1.5	0.05	1	0.2		0.04	4	0.2	2.23	0.01	
长尾雀 Uragus sibiricus									1	0.2		0.04	1	0.04	4.79	0.002	
Σ 12种	1276	142.3		11.57	1458	162.9		25.3	981	196.2		39.5	3715	161.52		157.1	

* 每次遇到个体数＞10为优势种，1—10为常见种，＜1为稀有种

注：此表中凡学名均应为斜体。

表 3 三个居民点鸟类群的个体数与生物量

号	种名	数量等级	个体数	占个体总数%	%	g/个	生物量kg/ha	占总生物量%	%
1	麻雀	+++	226	36.69	97.39	21.2	0.24	36.47	85.57
2	家燕	+++	228	31.45		15	0.14	21.28	
3	金腰燕	+++	194	26.76		21	0.17	25.84	
4	灰鹡鸰	++	12	1.66		17	0.009	1.37	
5	北红尾鸲	++	6	0.83		16.5	0.004	1.67	
6	灰头鹀	+	4	0.54	2.61	17.8	0.003	0.46	14.43
7	白鹡鸰	+	2	0.28		21	0.002	0.30	
8	大嘴乌鸦	+	3	0.41		507	0.064	9.73	
9	喜鹊	+	2	0.28		234	0.02	3.04	
10	金翅	+	4	0.54		17	0.003	0.46	
11	短翅树莺	+	2	0.28		28.2	0.002	0.30	
12	长尾雀	+	2	0.28		13.4	0.001	0.14	
Σ	12		725	100		929.1	0.658	100	100

* 表内个体总数以查窝数为准，每窝以 2 只计算，未计算幼鸟与卵的生物量，故个体数与生物量远较实际量小。

表 4 图们江流域各种群落类型（鸟类）辛普森多样性指数和优势度指标

鸟类群 / 指数	居民点麻雀、燕子鸟类群	田野乌鸦、环颈雉鸟类群	溪谷柳丛灰头鹀、灰鹡鸰鸟类群	荒山灌丛三道眉草鹀、短翅树莺鸟类群	阔叶杂木林大山雀、长尾雀鸟类群	针阔混交林灰脚柳莺、沼泽山雀鸟类群
D	0.694	0.823	0.874	0.921	0.954	0.932
C	0.306	0.177	0.126	0.079	0.046	0.068

优势度指标 $C = \Sigma(pi)^2$

雀大部分进入孵卵、育雏期，不见或少见幼鸟出飞；家燕与金腰燕刚完成筑巢工作，开始产卵，故此期群落数量（卵与幼雏不计）比较稳定，每公顷统计数为 11.57 只。Ⅱ点调查是在 6 月中、下旬，麻雀大部分还在育雏，但已见小群活动的幼鸟；两种燕子已进入产卵、育雏期，未见幼鸟出飞；6 月20日一窝鹡鸰幼鸟出飞；6 月24日一北红尾鸲巢内有 3 卵。此时群落统计数已增加到每公顷25.3只。进入Ⅲ点调查时，已发现大群活动的麻雀幼鸟、小群活动的灰鹡鸰以及单个活动的北红尾鸲幼鸟。居民点鸟类群落数量统计，已增加到每公顷39.5只。统计数还远远较实际数量小，因为此时麻雀幼鸟成大群拥到田野、灌丛及公路边未统计在内。

3.群落中各组分的空间分布 在长期历史发展过程中，群落中各组分（Community Component），由于生物学属性不同以及种间竞争（interspecific Competition）的结果，不同种群的鸟类分别占有不同的生态位（niche）。典型的居民点鸟类大都营

巢在建筑物上，但在巢位选择上却不完全相同（图 4）；取食与活动场所也有很大差异。例如麻雀在屋顶、屋檐瓦下孔隙间筑巢，在耕地、厕所边、食堂前后、拉圾堆等处地面取食；两种燕子在屋檐下的墙壁上、墙角或屋梁上筑巢，在较高的空中捕食昆虫；北红尾鸲则选择接近林缘的村边建筑物上筑巢，把巢放在木制的横墙夹缝间，在灌丛中觅食昆虫及植物种籽；灰鹡鸰则选择临近水边的建筑物瓦下或木头墙夹缝间筑巢，在小溪边寻找水生昆虫为食。鸟类群各组分生态位的不同，减少了种间竞争，有利于充分利用空间，使同一环境中能容纳更多的种群生存。



图 4　几种典型的林区居民点鸟类在建筑物上营巢的位置
⊙麻雀　◡家燕　金腰燕　灰鹡鸰　北红尾鸲

从三个居民点鸟类群分布图（图 1，图 2，图 3）可以看出，同一种群的个体在居民点内的配置很不均匀。例如 I 点的麻雀巢集中分布在村北，村南很少；Ⅱ点麻雀巢集中在村南林场场部附近以及公路两边；Ⅲ点的雀巢也有集中分布在公路两边的趋势。调查中发现，建筑物密集区的内部，雀巢分布少；周围空地大，接近耕地、场院或公路边

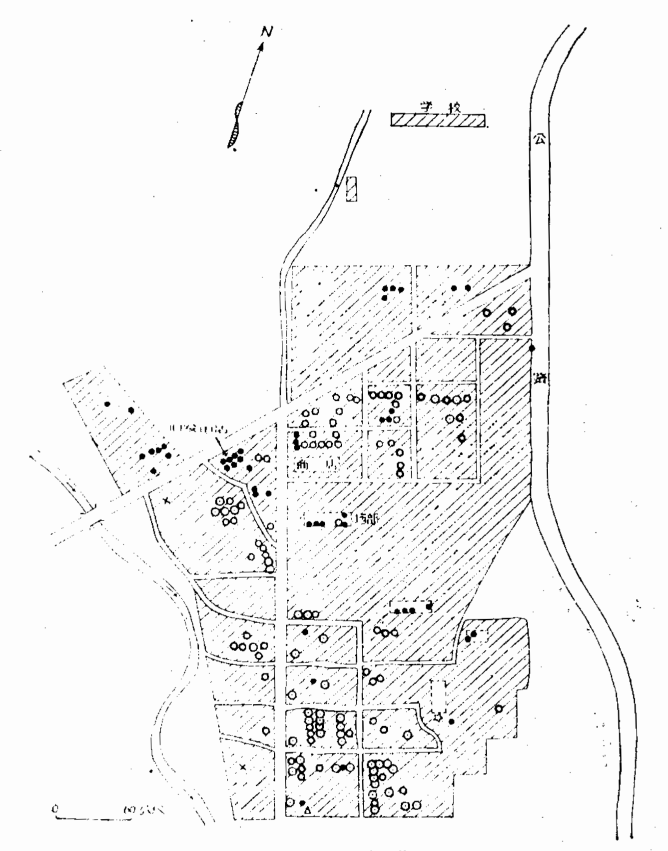


图 1　红旗河—百里坪居民点鸟巢分布图

•麻雀	○家燕	⊙金腰燕	★北红尾鸲	×灰鹡鸰	△灰头鹀
48窝	73窝	45窝	1窝	2窝	1窝

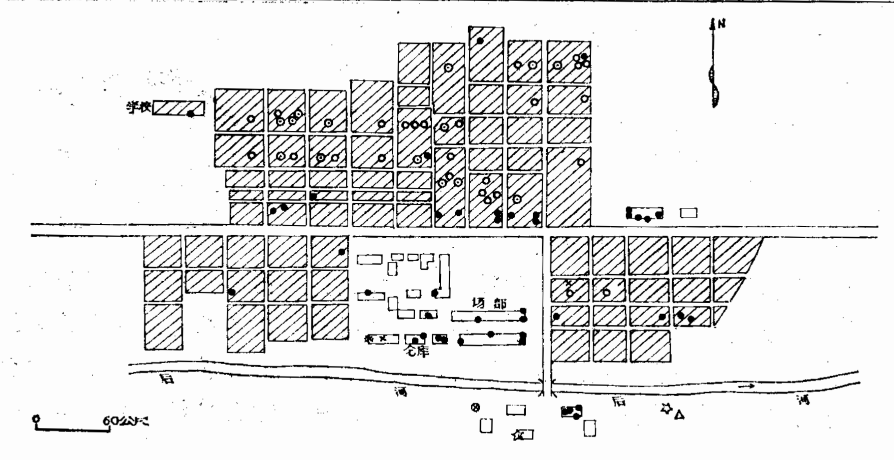


图 2　红石林场居民点鸟巢分布图

●麻雀 43窝　○家燕 26窝　⊙金腰燕 14窝　☆北红尾鸲 2窝　×灰鹡鸰 2窝　△灰头鹀 1窝　※白鹡鸰 1窝　⊗金翅 1窝

的房屋上，分布多。这种分布可能与麻雀要求就近取食以及建筑物的结构有关。

由三张鸟巢分布图中还可以看到一种有趣的分布现象：麻雀与两种燕子，特别是与金腰燕似乎有分居现象。Ⅰ点基本上是村北多雀巢，村南多燕窝，金腰燕窝几乎都集中分布在村南。Ⅱ点与Ⅲ点也有这种分居现象，凡雀巢集中的区域，燕窝就少；燕窝集中分布区域，雀巢也少。调查中



图 5　家燕与金腰燕的巢紧靠在一起，左边是家燕巢，右边是金腰燕巢（潘建明摄）

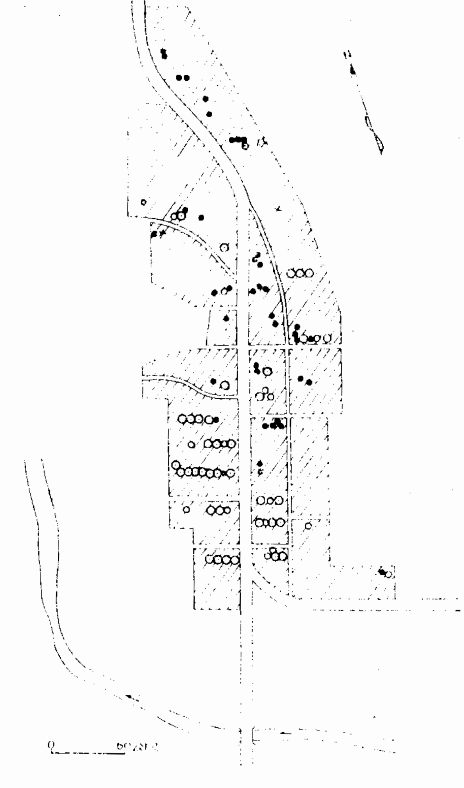


图 3　大荒沟居民点鸟巢分布图

●麻雀 42窝　○家燕 15窝　⊙金腰燕 38窝　×灰鹡鸰 2窝　☆北红尾鸲 1窝

发现，两种燕子的巢，喜欢选择在建筑物密集区的内部，这与麻雀正好相反。

4.混群　　家燕与金腰燕常组成一个混合种群，在同一建筑物上营巢，有时两者的巢紧靠在一起（图5）。有的相间排列。例Ⅰ点有一朝鲜族民房，南面墙4窝，东面3窝，巢间距离有的不足20厘米。筑巢时发现两种燕子在同一水坑内取泥；清晨出飞前常落在一根电线上休息；在天空有时形成混合群翱翔觅食，特别是在晴天归巢前常有这种现象出现。例如6月30日晚6时30分，Ⅰ点居民点上空（离地面足有200—300m）约有60—80只混合成群。从鸟巢分布图以及实际观察，尚未见到争斗现象，似乎看不出金腰燕受家燕排挤的趋势，但家燕在居民点内确实比金腰燕分布广泛一些。

讨　　论

1.采用直接观察记数法对居民点麻雀进行数量统计是有效的。由表2看出，各居民点每次统计数与均值只相差10只左右，变差系数不超过0.1。从居民点实际鸟巢统计数与线路统计得出的个体数比较（表5），Ⅰ点调查的麻雀巢数与9次统计数的均值，惊人地吻合。Ⅱ点与Ⅲ点统计数均大于鸟巢数，这与幼鸟已相继出飞有关，但其变差系数仍小于0.1，说明采用线路统计法在居民点内统计麻雀仍然有效，能反映不同时期活动在居民点内的麻雀数量。

表5　　居民点鸟巢数与统计的个体数比较表

调查点及调查时间		Ⅰ 5月25日—6月3日		Ⅱ 6月16日—6月24日		Ⅲ 6月28日—7月2日	
种名	鸟巢与个体数	鸟巢数	个体数	鸟巢数	个体巢	鸟巢数	个体数
1	麻　雀	48	98	43	106.8	42	141.1
2	家　燕	73	20.2	26	33.9	15	14.8
3	金腰燕	45	20	14	11.3	38	29.5
4	灰鹡鸰	2	1.33	2	4.7	2	6
5	北红尾鸲	1	1.1	1	2.2	1	3.6

* 每巢以2只计算

通过在一日内不同时间（早晨4时、上午8时、下午4时、5时）统计的结果来看，麻雀的统计时间以早晨4时、下午5时最接近均值。

2.由表5中看到，家燕与金腰燕采用两种不同的统计法所得个体数相差很大，这可能与两种燕子飞得高、飞得快、活动范围大有关。因此，在居民点内不宜采用线路统计法统计两种燕子的数量，而采用鸟巢统计法既正确又方便，因为两种燕窝既不隐蔽，又好辨认。

3.从群落内各组分空间分布的特点来看，各种群在居民点内的配置是有规律可循的。它们的分布都是受建筑物的结构、周围环境、种群本身的生物学特性（食物性质、取食远近、筑巢条件）以及种间竞争等因素的综合影响。但是，对不同种群来说，

到底什么因素起主导作用，尚待深入的研究。例如，Ⅰ点村北多雀巢，村南多燕窝的现象，是否与建筑物结构及其周围环境有关，因为村北建筑物多为砖瓦结构（表1），瓦下是木屑与泥土混合物，孔隙多适于麻雀营巢，再者周围空地大，接近耕地、公路，便于就近活动觅食；相反，村南都是朝鲜族民房，多为木结构，靠近水边，适于两种燕子，特别是金腰燕筑巢。而有些木板油毡屋顶建筑物密集的环境，则不利于麻雀筑巢。但是在Ⅱ点与Ⅲ点也有这种分居现象，而其房屋结构基本一致，造成分居现象的原因，除与房屋结构、周围环境有关外，是否与种间竞争有密切关系，因为我们发现有麻雀强占金腰燕巢的现象。

4.林区居民点由于其周围（有山、有林、有水）的环境特点，适于两种燕子，特别是适于金腰燕的生活，故两种燕子的个体数之和，往往超过麻雀的个体数（与城市区居民点及耕作区居民点显然不会相同），尤其是在多木结构建筑物的山区林中居民点内更有可能（居民点Ⅰ、Ⅱ）。

参考文献

杜恒勤 1959 金腰燕繁殖习性的初步观察。动物学杂志3（5）:24—26

周昌乔、李翔云 1959 长春地区两种燕子生态的初步观察。吉林师大学报（1）:126—136

贾相刚等 1963 麻雀繁殖习性的初步研究。动物学报15（4）:527—536

钱国桢 1964 上海麻雀生态学初步观察。动物学杂志6（3）:115—119

陈鹏、邓明鲁、王宗英 1965 吉林省土们岭—左家附近鸟类调查报告。吉林师大报（1）:55—75

钱国桢、朱家贤 1980 太湖野鸭的动物群落学。华东师大学报（3）:39—57

赵正阶 1981 金腰燕的繁殖生态学研究。生态学报1（4）:369—374

楚国忠、郑光美 1982 麻雀繁殖期食性研究。动物学研究3（4）:371—383

郑光美 1965 北京城区冬季麻雀种群动态和食性分析的初步报告。北京师大学报（自然科学版）（1）:99—112

陈鹏、王宗英 1983 图们江流域陆栖鸟类调查报告。东北师大学报（4）:25—33

PRELIMINARY STUDIES ON THE BIRD COMMUNITY IN HUMAN HABITATION OF TUMEN RIVER BASIN OF WOOD REGIONS

Wang Zongying

(*Department of Geography, Anhwei Normal University Hefei*)

A preliminary survey of bird community of the human habitation in the wood region of Tumen River Basin has been undertaken by the author in May to July 1982. 12 species have been recorded. The typical birds of the

human habitation, *Passer montanus saturatus*, *Hirundo rustica gutturalis*, *H. daurica japanica* are dominant, but *Motacilla cinerea robusta* related to the mountain stream and specific *Phoenicurus a. aurorerus* of mountain habitation are subdominant.

According to the survey of nest distribution of bird community of the human habitation and twenty -three times quantative countings. Some conclusions are drawn as follows: 1) The direct method of observation and count is an effective one for counting *Passer montanus saturatus* in resident areas. However it is difficult to express the quantities of two species of *H. rustica* and *H. danrica*. The statistical method of bird nests is both right and convenient to count two species of swallows.

2) Distribution of each group of a bird community in the human habitation is restricted by condition of its surroundings. For instance, *P. montanus saturatus* chooses to nest in the gap under the tiles of the building near the field、road、thrashing ground. The two species of swallows choose to nest on the wall under the caves of the houses made of wood, while *M. cinerea* on the building near the waterside, *Phoenicurus a, auroreus* choose the narrow space in wooden walls the building near woods and bushes to nestin. Bird's dwelling choices of this kind restricted by foraging food and activity space are the results of long time's adapting.

3) From three nest distribution figures, we can see, in those regions, the more the nest of *P. montanus saturatus* is concentrated, the Less the nest of the two species swallows, especially *H. daurica japanica*. The reason for this kind of distribution may be the house structure, birds surrounding, or competition between species, and so on.

Key words Bird community Human habitation Wood regions
Ecology Tumen River